

CAR AIR CONDITIONER

Patent Number: JP11342724
Publication date: 1999-12-14
Inventor(s): SHIROYAMA MASANARI;; KOMINAMI SATOSHI;; HASEGAWA YASUHIRO
Applicant(s): MITSUBISHI HEAVY INDUST LTD
Requested Patent: ☐ JP11342724
Application Number: JP19980151698 19980601
Priority Number(s):
IPC Classification: B60H1/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain comfortable room environment at all times without displacement between each actual position of various dampers and the current position of a stepping motor.

SOLUTION: This car air conditioner is provided with an outside air inlet 1a and an inside air inlet 1b to be on-off selected by a damper 8 at the upstream end of an air-conditioning unit 4, while it has a supply opening 2 of air-conditioned air into a cabin at the downstream end. Moreover, in the air-conditioning unit 4, there are equipped with a blower fan 5, an evaporator 6, a heater and an air-mix damper 13. Among them, the air-mix damper 13 is driven by a stepping motor while the motor 13 is connected to a damper control means 20. During the normal operation of this air conditioner, the damper control means 20 performs a pseudo-initial step on the stepping motor whenever the damper 13 has reached somewhere near the operating limit.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-342724

(43) 公開日 平成11年(1999)12月14日

(51) Int.Cl.⁸

B 6 0 H 1/00

識別記号

1 0 3

F I

B 6 0 H 1/00

1 0 3 H

1 0 3 L

1 0 3 P

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-151698

(22) 出願日 平成10年(1998) 6月1日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 城山 勝成

愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町3丁目1

番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所
内

(72) 発明者 小南 聡

愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町3丁目1

番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所
内

(74) 代理人 弁理士 藤田 考晴 (外3名)

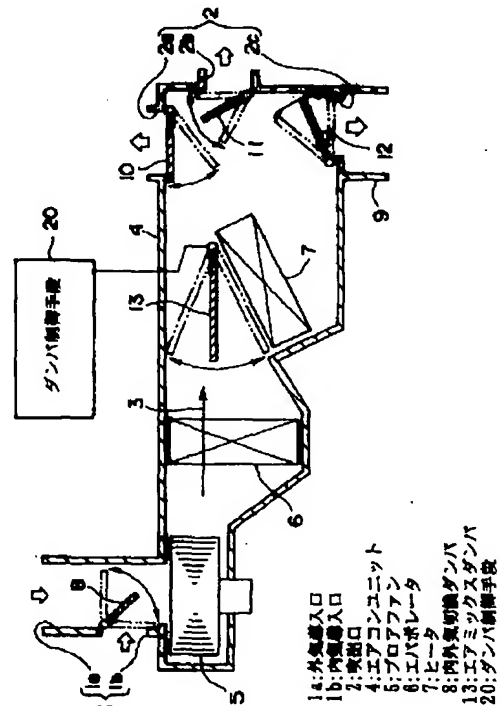
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 各種ダンパの実際位置とステッピングモータ現在位置の位置ズレを発生させることなく、常に快適な車室内環境を持続可能な空調装置を提供する。

【解決手段】 車両用空調装置は、エアコンユニット4上流端にダンパ8によって開閉切換えされる外気導入口1aと内気導入口1bとを有すると共に、下流端に車室内への空調風の吹出口2を有する。また、エアコンユニット4内にはプロアファン5、エバポレータ6、ヒータ7、エアミックスダンパ13とが備えられている。このうちエアミックスダンパ13は、図示しないステッピングモータにより駆動されるとともに、当該ステッピングモータ13はダンパ制御手段20と接続されている。空調装置の通常運転中、このダンパ制御手段20は、エアミックスダンパ13が動作限界近傍に達した際には、当該ステッピングモータに関する疑似的なイニシャル処置(原点再認識)を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上流端にダンパによって開閉切換えされる外気導入口と内気導入口とを有すると共に、下流端に車室内への空調風の吹出量を調整可能とする調整ダンパを備えた吹出口を有するエアコンユニットと、該エアコンユニット内に備えられたプロアファン、エバポレータ、ヒータ、エアミックスダンパとを備えた車両用空調装置において、
該車両用空調装置の通常運転中における前記ダンパ、調整ダンパ、若しくは前記エアミックスダンパに関する位置ズレが発生しないように、その動作態様を制御するダンパ制御手段が設けられていることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】 前記動作態様とは、前記車両用空調装置の通常運転時において、
前記ダンパ、調整ダンパ、若しくは前記エアミックスダンパがその動作限界近傍に達した際に、該ダンパ、該調整ダンパ、若しくは該エアミックスダンパを一旦その動作限界に作動させ、
前記動作限界を前記ダンパ、調整ダンパ、若しくは前記エアミックスダンパの原点として再認識した後、
前記通常運転に復帰することである請求項 1 記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等の車両に設置され、車室内における冷房及び暖房等の空気調和を行う車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、車両空調装置としては、エアコンユニット上流端に設けられた内外気を導入する導入口と、下流端に設けられた吹出口との間に、プロアファンにより空気の流れを作り出すものとなっている。プロアファンの下流側には、エバポレータ及びヒータが配されており、エバポレータを通過する空気は冷やされ、ヒータを通過する空気は暖められる。また、ヒータ上流側にはエアミックスダンパが備えられており、この開度を調整することで下流側にて冷風と温風とを混合させる。空調装置は、このようにして、車両内に吹き出す空気の温度を制御することにより、所望の車室内環境を得ようとするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記空調装置においては、いま説明したエアミックスダンパの他、導入口に設けられている内外気切換ダンパや、吹出口に設けられているデフロスタ側ダンパ、フェイス側ダンパ、フット側ダンパ等、各種ダンパ装置が備え付けられている。これらダンパは、より高度な室温制御を行うため、回転角度をきめ細かに設定可能なステッピングモータにより駆動されることがある。特に、エアミックスダ

ンパに関しては、当該ダンパの開度により冷風と温風との混合比率が決められることから、車室内環境に直接的な影響を及ぼすため、より正確な制御を実現する上でステッピングモータがもつような正確性は必要不可欠である。

【0004】ところが、ステッピングモータを利用するにあたっては、以下のような問題点があった。すなわち、空調装置の運転を連続して行っていると、ステッピングモータ現在位置とダンパの実際の位置との間にズレ（以下位置ズレと呼ぶ）が生じるという問題である。これは制御時における信号送受の失敗や、ステッピングモータ自身のトルク不足等が原因となって発生する。このような位置ズレが、例えばエアミックスダンパに発生すると、冷風と温風との正確な混合が期待できなくなる。つまり、正確な車室内環境制御が期待できなくなり、搭乗者の快適性を損なう結果となっていた。

【0005】上記位置ズレを解消させるための一つの方法としては、原則としてダンパすなわちステッピングモータに関するイニシャル処置を通常運転中に実施すればよい。このイニシャル処置とは、ダンパをその動作限界まで作動させ、そこを原点と認識する処置のことで、通常、空調装置の初期作動時に実施されるものである。これを空調装置連続運転中に実施することによって、ステッピングモータ現在位置は正確に把握されることになり、たとえ前記した位置ズレが生じたとしても、それはイニシャル処置実施時点で解消されることになる。しかし、空調装置の連続運転中にイニシャル処置を実施するのであれば、その度いちいちに空調動作を停止しなければならず、搭乗者はその間、不快を強いられることとなって問題の解決にならない。

【0006】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、各種ダンパの実際位置とステッピングモータ現在位置の位置ズレを発生させることなく、常に快適な車室内環境を持続可能な空調装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するために以下の手段をとった。すなわち、請求項 1 記載の車両用空調装置は、上流端にダンパによって開閉切換えされる外気導入口と内気導入口とを有すると共に、下流端に車室内への空調風の吹出量を調整可能とする調整ダンパを備えた吹出口を有するエアコンユニットと、該エアコンユニット内に備えられたプロアファン、エバポレータ、ヒータ、エアミックスダンパとを備えた車両用空調装置において、該車両用空調装置の通常運転中における前記ダンパ、調整ダンパ、若しくは前記エアミックスダンパに関する位置ズレが発生しないように、その動作態様を制御するダンパ制御手段が設けられていることを特徴とするものである。

【0008】これによれば、ダンパ、調整ダンパ、若し

くはエアミックスダンパに関する位置ズレが発生しないことから、常に正確な空調装置に関する制御を実施することが可能となる。

【0009】請求項2記載の車両用空調装置は、前記動作態様が、車両用空調装置の通常運転時において、前記ダンパ、調整ダンパ、若しくは前記エアミックスダンパの動作限界近傍に達した際に、該ダンパ、該調整ダンパ、若しくは該エアミックスダンパを一旦その動作限界に作動させ、前記動作限界を前記ダンパ、調整ダンパ、若しくは前記エアミックスダンパの原点として再認識した後、前記通常運転に復帰することを特徴とするものである。

【0010】これによれば、通常運転中においてダンパの位置ズレが発生する可能性は極めて小さい。また万一位置ズレが発生した場合でも、その位置ズレは即時に解消されることになる。なんとすれば、ダンパの原点再認識が、通常運転中においてなされるからである。しかも、この原点再認識はダンパがその動作限界近傍に達した際に行われるため、空調装置の通常運転中になされるとはいえ、その運転をほとんど妨げることがない。

【0011】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の実施の形態について、図を参照して説明する。図1は実施形態の車両用空調装置の構成を示す断面図である。この空調装置は、内部を空気流路3としたエアコンユニット4を有する。エアコンユニット4の上流端には内外気を吸入する導入口1が形成され、下流端には空調空気を車室内に吹き出す吹出口2が形成されている。エアコンユニット4内の上流側にはプロアファン5が配され、それより下流側には、順にエバポレータ6、エアミックスダンパ13、ヒータ7が配されている。

【0012】エアコンユニット4の導入口1は、外気を導入する外気導入口1aと、車室内循環内気を導入する内気導入口1bとからなり、外気導入口1a及び内気導入口1bの間には、外気導入口1aまたは内気導入口1bのいずれか一方を開口させ外気と内気との切り換えを行う内外気切換ダンパ8が設けられている。

【0013】また、エアコンユニット4の吹出口2は、エアコンユニット4の上部に形成され車室内のフロントガラス等に空気を吹き付けて曇り等を防ぐデフロスタ吹出口2aと、ダッシュボード前面等から空気を吹き出すフェイス吹出口2bと、エアコンユニット4の下部に形成され車室内下部から空気を吹き出すフット吹出口2cとからなる。そして、デフロスタ吹出口2a、フェイス吹出口2b、フット吹出口2cには、それぞれ開口面積を調節するデフロスタ側ダンパ10、フェイス側ダンパ11、フット側ダンパ12（10、11、12＝調整ダンパ）が設けられている。

【0014】前記プロアファン5は、内外気を外気導入口1aまたは内気導入口1bから吸引して、エアコンユ

ニット4内に流通させるものであり、図示略の電動モータに連結されている。エバポレータ6は冷凍サイクルの一要素であり、エアコンユニット4内を流通する空気を冷却する。ヒータ7は温水循環経路に組み込まれており、流通空気を加熱する。エアミックスダンパ13は、ヒータ7の上流側にて揺動制御され、その揺動位置に応じて、ヒータ7を通過する風とヒータ7を通過しない風の割合を調節して、冷風と温風の混合割合を調節する機能を果たす。

【0015】この空調装置では、プロアファン5を駆動することにより、外気または内気が外気導入口1aまたは内気導入口1bからエアコンユニット4内に導入され、導入された空気は空気流路3を下流側へと送られる。エアコンユニット4内を流れる空気は、次にエバポレータ6を通過することで冷却され、下流側へ流れる。このとき、エアミックスダンパ13がヒータ7側通路を完全に覆っていると、空気はヒータ7を通過せずに吹出口2に向かい、吹出口2から車内に冷風が吹き出される。また、エアミックスダンパ13がヒータ7側通路を全開しているときは、空気の全部がヒータ7を通過して加熱されて、吹出口2から車室内に吹き出される。また、エアミックスダンパ13が中間位置にあるときは、ヒータ7を通過しない冷風とヒータ7を通過した温風が、エアミックスダンパ13の下流側でその開度に応じて混ざり、混合された空気が吹出口2から車室内に吹き出される。

【0016】以下、この空調装置の特徴部分について説明する。上記したエアミックスダンパ13には、その駆動源として図示しないステッピングモータが接続されている。エアミックスダンパ13に関する動作範囲の全行程は、このステッピングモータの制御可能な単位回転角度に対応して、全体で7200ステップに分割されている。すなわち、エアミックスダンパ13は、その動作範囲において7200段階のきめ細かな制御が可能とされているものである。ただし、7200ステップの内、動作範囲の両端点に近い部分には、機械的な取付誤差等を考慮して、それぞれ30ステップづつの不感帯が設定されている。このことから結局、本実施形態におけるエアミックスダンパ13の動作可能範囲は7140ステップとなっている。

【0017】また、上記ステッピングモータには、ダンパ制御手段20が接続されている。これにより、ステッピングモータの制御を通して、イニシャル処置の動作態様や、ダンパの揺動動作、すなわち前記した7140段階に設定可能な動作が間接的に制御されるようになっている。

【0018】以下では上記構成となる空調装置における作用及び効果について説明する。なお、本発明の特徴はステッピングモータ、すなわちエアミックスダンパ13の位置ズレ発生防止措置に関する動作態様の点にあることから、説明はこれを中心に行うこととする。

【0019】まず、図2のフローチャートに示すように、空調装置が車両のバッテリーに接続されイグニッションスイッチがONされると、ダンパ制御手段20は、そのイグニッションスイッチがONの状態となったことが、空調装置がバッテリーに接続されてから初めてのことが否かの判断を行う（図2中ステップS1）。つまり、空調装置の初期動作状態であるか否かの判断を行う。このとき初期動作状態であると判断されるならば、ダンパ制御手段20は、図2中ステップS1に示すように、ステッピングモータに関するイニシャル処置を実施することになる。

【0020】イニシャル処置とは、エアミックスダンパ13の原点確認を行う処置のことである。例えば、エアミックスダンパ13の場合、図1に示す動作範囲内における上方あるいは下方いずれかの最大可動限界点に当該ダンパを移動させ、その位置において原点確認を行うような動作を実施することになる。いま本実施形態においては、下方の最大可動限界点にエアミックスダンパ13を位置させ、これを0パーセント開度と認識し、前記した7140ステップを100等分して初期設定するようになっている。このことにより、以降、エアミックスダンパ13の動作態様を正確に制御・把握することが可能となる。なお、このイニシャル処置方法は上記の他に様々なものが考えられ、ここに示した方法はそれらの中の一例に過ぎない。つまり、本発明は、このイニシャル処置の具体的な実施方法を特に限定するものではない。

【0021】以下、ダンパ制御手段20は空調装置の通常運転に移る。例えば、空調装置の設定状態が冷房モードであるのならば、エアミックスダンパ13のヒータ7に対する開度設定は閉じ気味とされて温風の吹き出しが制限され、エアコンユニット4下流側において、エバポレータ6から吹き出される冷風の比率が大きいような混合比の風に調整されることになる。空調装置は、車室内の環境を一定に維持すべく、このまま連続運転状態となる。ただし、エアミックスダンパ13は、時事刻々変化する車室内の環境に対応するため、又は搭乗者の設定変更に対応するため、ダンパ制御手段20の監視下において、微妙に、あるいは場合によっては大きく、その位置を常時調整され続けることになる。

【0022】さて、このように常時動作状態にあるエアミックスダンパ13においては、以下のような制御が実施されることになる。まず、空調装置の通常運転中において、ステップS2に示すように、エアミックスダンパ13の開度が4パーセント以下（動作限界近傍）にあるか否かの判断が行われる。ちなみに、この4パーセント開度とは、さきの初期設定の説明からわかるように、エアミックスダンパ13がヒータ7を閉とする側（冷房側）の方向である。ここでもしその開度が4パーセント以下となったと判断された場合には、ダンパ制御手段20は、図3のステップS21に示すように、エアミッ

スダンパ13（すなわちステッピングモータ）に対して「MAX COOL側」に300ステップ移動するよう指示する。すなわちエアミックスダンパ13は、完全にヒータ7を覆うような方向に、かつ確実に動作限界に達するまで移動することになる（というのは、7200ステップの4%は288ステップだからである）。そしてこの地点にエアミックスダンパ13が達した際に、ダンパ制御手段20は、ステップS22に示すように、その状態を0パーセント開度と設定し直す。つまり、疑似的なイニシャル処置（あるいは原点再認識）を実施することになる。この処理が終了したら、再び直前の通常運転モードに移ることになる。

【0023】また、図2のステップS3から図4に示すステップS32においては、上記動作態様とは全く逆の操作がなされることになる。すなわち、まずエアミックスダンパ13の開度が96パーセント以上の開度（動作限界近傍）にあるか否かの判断がなされ、もし96パーセント以上であると判断された場合には、ダンパ制御手段20は、エアミックスダンパ13（ステッピングモータ）を「MAX HOT側」に300ステップ移動させるような指示を出す。そして、この点におけるエアミックスダンパ13の開度を、100パーセント開度と設定し直すことになる（原点再認識）。

【0024】エアミックスダンパ13が、通常運転時において、上記した4パーセント開度以下あるいは96パーセント以上の開度に達しない場合は、図2フローチャートからも明らかなように、そのまま通常運転が続行されることになる。

【0025】ところで、エアミックスダンパ13が、4パーセント以下あるいは96パーセント以上の開度となる場合にも、上記した疑似的なイニシャル処置が実施されない場合がある。これは図3中ステップS2P及び図4中ステップS3Pに示すような場合である。例えば、ステップS2Pに関して説明すれば、一度疑似的なイニシャル処置（ステップS21及びS22）を施されたエアミックスダンパ13において、それが当該処置以降10パーセント以上の開度に達したことがない場合には、再び疑似的なイニシャル処置を受けることがない。これは疑似的なイニシャル処置を受けたエアミックスダンパ13が、それ以降大きな動きをしていなければ位置ズレが発生している可能性が極めて小さいためである。したがって、このような場合は改めて疑似的なイニシャル処置を実施する必要がない。

【0026】このような処理は、暖房側、すなわちステップS3Pにおいても同様に扱われる。すなわち、一度ステップS31及びS32において疑似的なイニシャル処置を施されたエアミックスダンパ13は、それ以降開度が90パーセント以下となっていない場合には、改めて疑似的なイニシャル処置を受けることがない。

【0027】このように本実施形態の空調装置は、通常

運転の最中において、エアミックスダンパ13に関する疑似的なイニシャル処置、すなわち原点再認識を適切に実施するようになっている。これによって、エアミックスダンパ13に発生する可能性のある位置ズレ、つまりステッピングモータ現在位置とエアミックスダンパ13の実際位置とのズレが発生する可能性は極めて小さくなる。また、万一位置ズレが発生した場合でも、先の疑似的なイニシャル処置が適切に実施されることから、その位置ズレは即時に解消されることになる。さらに、この疑似的なイニシャル処置は、エアミックスダンパ13が動作限界近傍に達した際に行われることから、空調装置の通常運転をほとんど妨げることがない。以上のことから、空調装置は常に適切な運転状態を保持することが可能となり、快適な車室内環境を常時保持することができる。

【0028】以下では本実施形態に係る補足事項について説明する。まず、図2に示した各種具体的な数値、例えば、「4パーセント以下の開度」や「96パーセント以上の開度」等の具体的な条件値は、本発明の中心的な役割を担うものではない。つまり、これら具体的な数値は、適切と思われるものに適宜変更可能なものである。これはエアミックスダンパ13の動作範囲が7140ステップに分割されている、という事情にもそのまま当てはまる。つまり、その動作範囲は3600ステップであっても、14400ステップであっても構わず、本発明はこれらの数値を特に限定するものではない。

【0029】また本発明は、エアミックスダンパ13の動作形式が図1に示すような揺動するものではなく、例えば、図5に示すような平行移動を動作形式とするダンパ13'に対して適用することも可能である。この場合、イニシャル処置及び疑似的なイニシャル処置は、図5に示す長方形開口部Rの向かい合う両辺A、Bのいずれか一方で行われることになる。その他、いかなる動作形式によるダンパに対しても、本発明は基本的に適用可能なのは明らかである。

【0030】さらに、本実施形態においては、エアミックスダンパ13のみが制御の対象として記述されていたが、場合によっては、図1に示すその他の各種ダンパに対して、ステッピングモータ及びダンパ制御手段20を接続して同様な発想に基づく疑似的なイニシャル処置を行うようにしてもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の車両用空調装置は、ダンパ、調整ダンパ、若しくはエアミックスダンパに関する位置ズレが発生しないように、その動作態様を制御するダンパ制御手段が備えられている。これにより、本発明の空調装置に関しては、正確な制御が実施されえることになる。したがって、車室内の環境制御は適切に実施され、搭乗者は常に快適な環境を享受することができる。

【0032】また請求項2記載の車両用空調装置は、通常運転中におけるダンパが動作限界近傍に達した際に、該ダンパをいったんその動作限界に作動させ、そこで原点再認識を行い、通常運転に戻る、という動作態様をとる。これによれば、上記した効果である車室内環境の適切な制御を達成することが可能であるとともに、原点再認識は車両用空調装置の通常運転をほとんど妨げることなく実施されることになる。したがって、より安定した車両用空調装置の運転を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 車両用空調装置の構成を示す断面図である。

【図2】 図1に示す車両用空調装置の制御内容を示すフローチャートである。

【図3】 図2に続くフローチャートである。

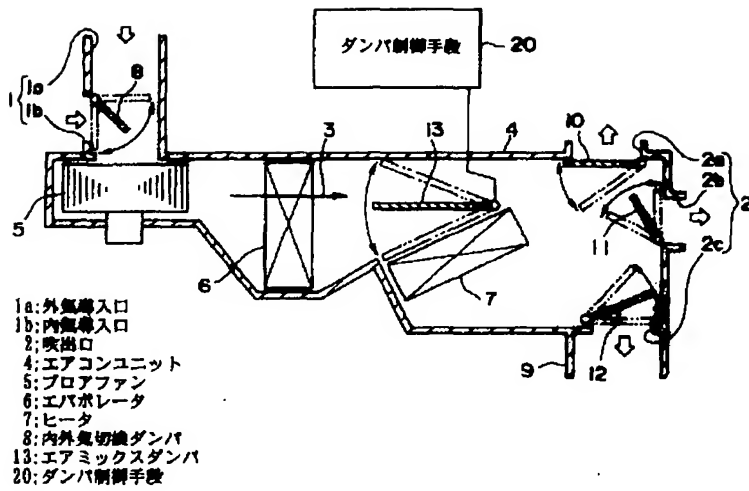
【図4】 図2に続くフローチャートである。

【図5】 図1に示すものとは動作形式が異なるエアミックスダンパを示す斜視図である。

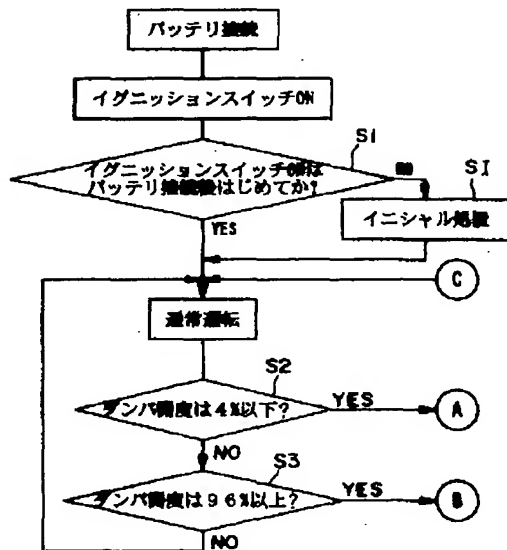
【符号の説明】

- 1 a 外気導入口
- 1 b 内気導入口
- 2 吹出口
- 4 エアコンユニット
- 5 ブロアファン
- 6 エバポレータ
- 7 ヒータ
- 8 内外気切換ダンパ（ダンパ）
- 10 デフロスタ側ダンパ（調整ダンパ）
- 11 フェイス側ダンパ（調整ダンパ）
- 12 フット側ダンパ（調整ダンパ）
- 13、13' エアミックスダンパ
- 20 ダンパ制御手段

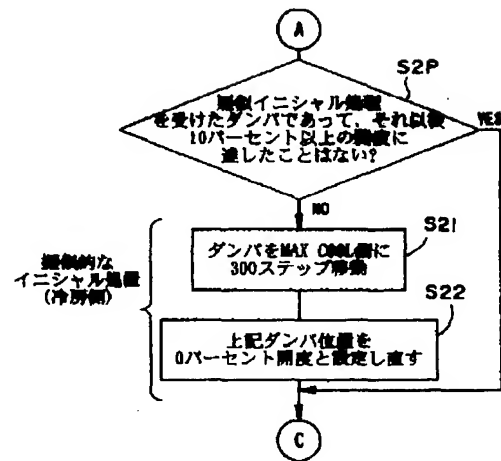
【図1】



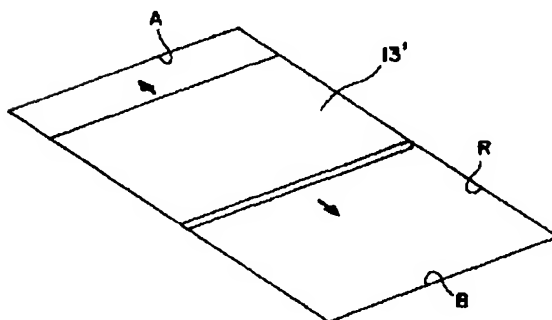
【図2】



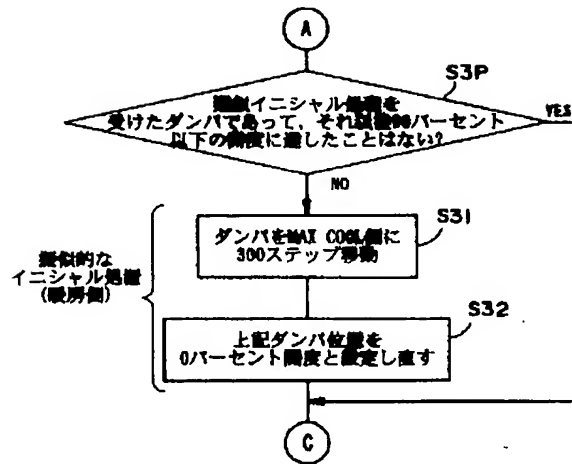
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 泰久
愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町3丁目1
番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所
内